

# 公開実用平成 2—50106

⑩日本国特許庁(JP)

⑪実用新案出願公開

⑫公開実用新案公報(U)

平2-50106

⑬Int.Cl.<sup>5</sup>

F 01 L 1/34  
13/00

識別記号

3 0 1 E  
A

厅内整理番号

6965-3G  
7114-3G

⑭公開 平成2年(1990)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮考案の名称 バルブタイミング調整装置

⑯実 願 昭63-128292

⑰出 願 昭63(1988)9月30日

⑱考案者 岩本 裕彦 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

⑲考案者 清水 信明 京都府京都市右京区太秦巽町1番地 三菱自動車エンジニアリング株式会社京都事業所内

⑳考案者 勝本 竹彦 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

㉑出願人 三菱自動車エンジニアリング株式会社 東京都大田区下丸子4丁目21番1号

㉒出願人 三菱自動車工業株式会社 東京都港区芝5丁目33番8号

㉓代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

## 明細書

## 1. 考案の名称

バルブタイミング調整装置

## 2. 実用新案登録請求の範囲

エンジン本体側からの駆動力が伝達されるリング状の回転体と、この回転体の内周部位に内方向に向けて突設させた突設部と、前記エンジン本体の動弁装置の弁体を開閉操作するカム軸に設けられ、前記回転体内に回動自在に装着された延出部と、この延出部に設けられ、前記回転体の突設部に対し回転方向に沿って対向配置させた駆動シリンダと、前記エンジン本体の回転数に応じて前記駆動シリンダ内への油圧の供給を制御し、油圧の供給にともない前記駆動シリンダ内のピストンを通常位置から所定の動作位置まで駆動して前記カム軸を前記回転体に対して所定量回動操作するする油圧式の回動操作機構と、前記回転体と前記カム軸との間に介設され、前記回転体と前記カム軸との間を常に圧接状態で保持するばね部材とを具備したことを特徴とするバルブタイミング調整

# 公開実用平成2-50106

装置。

## 3. 考案の詳細な説明

### [考案の目的]

#### (産業上の利用分野)

この考案はエンジン本体の動弁装置の弁体の動作時期を調整するバルブタイミング調整装置に関する。

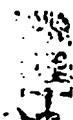
#### (従来の技術)

一般に、自動車等の車両用の4サイクルエンジンでは吸入、圧縮、爆発、排気の4サイクルの作動工程中、吸入工程で吸気弁を開操作とともに、排気工程で排気弁を開操作するようになっており、吸気弁および排気弁の各弁体を開閉するタイミングは第3図に示すようになっている。なお、第3図中で、TDCはピストン上死点位置、BDCはピストン下死点位置、I<sub>o</sub>は吸気弁の開放時期、I<sub>c</sub>は吸気弁の閉塞時期、E<sub>o</sub>は排気弁の開放時期、E<sub>c</sub>は排気弁の閉塞時期をそれぞれ示すものである。この場合、エンジン回転が高速になる高速回転エンジンでは吸気や排気ガスに流

体の慣性が作用するので、第3図のようにピストンが上死点 T D C に達する前に吸気弁を開き吸気の慣性を利用して急速に多量の混合気を吸入するとともに、ピストンが下死点 B D C を約 30° 程度過ぎた位置で吸気弁を閉じることにより、吸気弁の開放時間を長くするように設定されている。また、ピストンが上死点 T D C にある状態では燃焼室内の排気ガスの排出は不完全な状態になっているので、排気弁はピストンが上死点 T D C を過ぎてから閉じることにより、燃焼室内に残留する排気ガス量を低減するようにしている。

ところで、例えばダブルオーバーヘッドカムシャフト (D O H C) 式の動弁装置を備えたエンジンでは吸気弁および排気弁の弁体を開閉操作するカム軸の回転にともないカム軸のカムの山部が吸気弁および排気弁の弁体を突上げることにより、吸気弁および排気弁を開放操作させるとともに、カムの山部が通過して吸気弁および排気弁の弁体にカムの基準面が当接した時点で吸気弁および排気弁が閉塞操作させるようになっている。そのた

## 公開実用平成2-50106



め、吸気弁および排気弁の開閉動作のタイミングはカム軸のカムの形状によって一定に決められているので、例えばエンジン本体の回転速度が低い中低速回転領域と高速回転領域とで吸気弁および排気弁の開閉動作のタイミングを変化させることができず、エンジンの動力性能の向上を図るうえで問題があった。

そこで、エンジン本体のクランク軸の回転力をカム軸側に伝達するタイミングベルトが掛渡されたスプロケットの軸心部にこのスプロケット側とカム軸側との間の位相をずらす位相可変機構を一体に装着し、エンジン本体の回転速度に応じてスプロケット側とカム軸側との間の位相をずらすことにより、吸気弁および排気弁の開閉動作のタイミングを可変操作するバルブタイミング調整装置を考えられている。この場合、スプロケットはカム軸の先端に所定量（バルブタイミング調整時の操作量）回動可能に取付けられている。さらに、カム軸の先端にはスプロケットとカム軸との間の位相をカム軸の回転方向にずらす位相可変機構の

油圧シリンダ等のアクチュエータが装着されており、例えば通常運転時にはこのアクチュエータが不動作状態で保持されるとともに、バルブタイミング調整時にはこのアクチュエータが駆動されてスプロケットとカム軸との間の位相をカム軸の回転方向にずらすようになっている。

(考案が解決しようとする課題)

従来構成のものにあっては車両の減速運転時以外の通常運転時にはスプロケット側の回転力がカム軸側に直接伝達されるので、両者を同相状態で一体的に回転させることができるが、車両の減速運転時（例えばエンジンブレーキ運転時）にはスプロケット側の回転速度が急激に低下するのに対し、カム軸側の回転は慣性力等によって回転速度の低下がスプロケット側に比べて遅くなり易い問題があった。そのため、スプロケット側とカム軸側との回転方向の対向面間に隙間ができ易いので、このような場合には減速運転状態からそれ以外の運転状態に復帰する際にスプロケット側とカム軸側との回転方向の対向面間が衝突し、この衝

## 公開実用 平成 2-50106

突時の衝撃によってスプロケット側とカム軸側との接触部が破損したり、バルブタイミングの調整動作が不安定になるおそれがあった。

この考案は上記事情に着目してなされたもので、車両の減速運転時であってもスプロケット等の回転体側とカム軸側との対向面間に隙間ができることを確実に防止することができ、減速運転状態からそれ以外の運転状態に復帰する際の回転体側とカム軸側との対向面間の衝突時の衝撃によって回転体側とカム軸側との接触部が破損したり、バルブタイミングの調整動作が不安定になることを防止することができるバルブタイミング調整装置を提供することを目的とするものである。

### [考案の構成]

#### (課題を解決するための手段)

この考案はエンジン本体側からの駆動力が伝達されるリング状の回転体と、この回転体の内周部位に内方向に向けて突設させた突設部と、前記エンジン本体の動弁装置の弁体を開閉操作するカム軸に設けられ、前記回転体内に回動自在に装着

された延出部と、この延出部に設けられ、前記回転体の突設部に対し回転方向に沿って対向配置させた駆動シリンダと、前記エンジン本体の回転数に応じて前記駆動シリンダ内への油圧の供給を制御し、油圧の供給にともない前記駆動シリンダ内のピストンを通常位置から所定の動作位置まで駆動して前記カム軸を前記回転体に対して所定量回動操作するする油圧式の回動操作機構と、前記回転体と前記カム軸との間に介設され、前記回転体と前記カム軸との間を常に圧接状態で保持するばね部材とを具備したものである。

#### (作用)

車両の減速運転時にはばね部材のばね力によって回転体の突設部をカム軸側に押付けた状態で保持されることにより、車両の減速運転時に回転体側とカム軸側との対向面間に隙間ができるのを確実に防止するようにしたものである。

#### (実施例)

以下、この考案の一実施例を第1図および第2図を参照して説明する。第1図は自動車等の車

## 公開実用平成 2-50106

両用エンジンの動弁装置のバルブタイミング調整装置の要部の概略構成を示すものである。第1図中で、1はエンジン本体側からの駆動力がタイミングベルト2を通して伝達されるスプロケット（回転体）、3は動弁装置の吸気弁または排気弁等の弁体を開閉操作するカム軸である。この場合、カム軸3は第2図に示すようにエンジン本体側のシリンダヘッド4に回転自在に支持されている。さらに、スプロケット1は略リング状に形成されており、このスプロケット1の内周部位には略三角形状の一対の突設部5、5が内方向に向けて突設されている。

また、カム軸3の先端にはスプロケット1内に延設され、このスプロケット1に対して所定量（バルブタイミング調整時の操作量）回動可能に装着された延出部6が設けられている。この延出部6には径方向に向けて突設された一対の突設アーム7、7が設けられている。さらに、これらの突設アーム7、7には例えば油圧シリンダ（駆動シリンダ）8、8がそれぞれ装着されている。こ

これらの油圧シリンダ8、8はスプロケット1の突設部5、5の一端部側に対し、回転方向に沿って対向配置されている。これらの各油圧シリンダ8内にはピストン9が摺動自在に収着されている。さらに、各油圧シリンダ8内のピストン9の操作ロッド10は油圧シリンダ8の一方の端板11の挿通孔を介して外部に延出されている。また、各油圧シリンダ8の内部にはピストン9によって仕切られたオイル導入室12が形成されている。そして、スプロケット1が第1図中で矢印方向に回転駆動された場合には各油圧シリンダ8を介してカム軸3の各突設アーム7が押圧され、スプロケット1側の回転力が各突設アーム7を介してカム軸3側に伝達され、このカム軸3が回転駆動されるようになっている。

一方、カム軸3の軸心部には軸側オイル通路13が軸方向に沿って延設されている。この軸側オイル通路13の一端部はカム軸3の外周面に形成されたリング状のオイル流通溝14に連結されている。さらに、このオイル流通溝14の他端部

## 公開実用平成 2-50106

は連結通路15を介して各油圧シリンダ8内のオイル導入室12に連結されている。

また、エンジン本体側のシリンダヘッド4にはカム軸3のオイル流通溝14と対応する位置に本体側オイル通路16が形成されている。この本体側オイル通路16は図示しないオイルポンプ等の油圧供給源に連結されている。さらに、この本体側オイル通路16の途中部にはソレノイドバルブ等の開閉弁17が介設されている。この開閉弁17は例えばマイクロコンピュータおよびその周辺回路によって形成された制御部18に接続されている。この制御部18にはエンジン本体の回転信号が入力されており、エンジン本体の回転数に応じて制御部18によって開閉弁17の開閉動作が制御されている。そして、例えばエンジン本体の回転数が比較的低い中低速領域では開閉弁17が閉状態で保持され、エンジン本体の回転数が高い高速領域では開閉弁17が開状態に切換え操作されるようになっており、この開閉弁17の開放時には本体側オイル通路16、カム軸3のオイル

流通溝 14、軸側オイル通路 13 および連結通路 15 を順次介して各油圧シリンダ 8 のオイル導入室 12 内に油圧が供給され、この油圧の供給にともない各油圧シリンダ 8 のピストン 9 を不動作位置から所定の動作位置まで駆動してカム軸 3 をスプロケット 1 に対して所定量回動操作する油圧式の回動操作機構が形成されている。

また、スプロケット 1 の各突設部 5 の他端部側とカム軸 3 側の各突設アーム 7 との間にはコイル状のばね部材 19 が配設されており、これらのはね部材 19 によってカム軸 3 側の各油圧シリンダ 8 の操作ロッド 10 がスプロケット 1 の各突設部 5 に圧接された状態で常に保持されている。

次に、上記構成の作用について説明する。

まず、エンジン本体の動作時には制御部 18 にエンジン本体の回転信号が入力されており、エンジン本体の回転数に応じて制御部 18 によって開閉弁 17 の開閉動作が制御される。そして、例えばエンジン本体の回転数が比較的低い中低速領域では開閉弁 17 が閉状態で保持される。この場合

## 公開実用平成 2-50106

にはカム軸3側の各油圧シリンダ8のオイル導入室12内に油圧が供給されていない状態で保持されるので、ばね部材19、19の付勢力によって各油圧シリンダ8のオイル導入室12内のピストン9が不動作状態の通常位置で保持される。そのため、この場合にはスプロケット1とカム軸3との間が同位相の通常状態で保持されるので、スプロケット1の回転を各突設部5から各油圧シリンダ8のピストン9の操作ロッド10を介して各突設アーム7側に同位相の通常状態で伝達させることができ、カム軸3とスプロケット1との間を同位相状態で回転駆動させることができる。

また、エンジン本体の回転数が高速領域に達すると開閉弁17が開状態に切換え操作される。このように開閉弁17が開操作された場合には本体側オイル通路16、カム軸3のオイル流通溝14、軸側オイル通路13、各連結通路15を順次介して各油圧シリンダ8のオイル導入室12内に油圧が供給される。そして、この油圧の供給にともない各油圧シリンダ8のピストン9の操作ロッド

10がばね部材19の付勢力に抗して動作位置方向に突出される。そのため、この操作ロッド10の突出動作にともないカム軸3側の各突設アーム7を第1図中に矢印で示すスプロケット1の回転方向に所定量回動操作させることができるので、スプロケット1の回転をカム軸3の各油圧シリンダ8のピストン9の操作ロッド10を介して各突設アーム7側に伝達させる際にスプロケット1の位相よりもカム軸3側の位相を所定量進めた状態で伝達させることができ、バルブタイミングを調整させることができる。

そこで、上記構成のものにあってはスプロケット1の各突設部5の他端部側とカム軸3側の各突設アーム7との間にコイル状のばね部材19を配設し、これらのはね部材19, 19によってカム軸3側の各油圧シリンダ8の操作ロッド10をスプロケット1の各突設部5に圧接させた状態で常に保持させるようにしたので、車両の減速運転時であってもはね部材19, 19のはね力によってスプロケット1の突設部5, 5をカム軸3側に押

# 公開実用 平成 2-50106

付けた状態で保持させることができる。そのため、車両の減速運転時に従来のようにスプロケット1側とカム軸3側との対向面間に隙間ができるのを確実に防止することができるので、減速運転状態からそれ以外の運転状態に復帰する際にスプロケット1側とカム軸3との接触部が破損したり、バルブタイミングの調整動作が不安定になるのを防止することができる。

なお、この考案は上記実施例に限定されるものではなく、この考案の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

## [考案の効果]

この考案によれば回転体の突設部側とカム軸側の各突設アームとの間にばね部材を配設し、このばね部材によってカム軸側の各駆動シリンダを回転体の突設部に圧接させた状態で常に保持させるようにしたので、車両の減速運転時であってもスプロケット等の回転体側とカム軸側との対向面間に隙間ができるのを確実に防止することができ、減速運転状態からそれ以外の運転状態に復帰

する際の回転体側とカム軸側との対向面間の衝突時の衝撃によって回転体側とカム軸側との接触部が破損したり、バルブタイミングの調整動作が不安定になることを防止することができる。

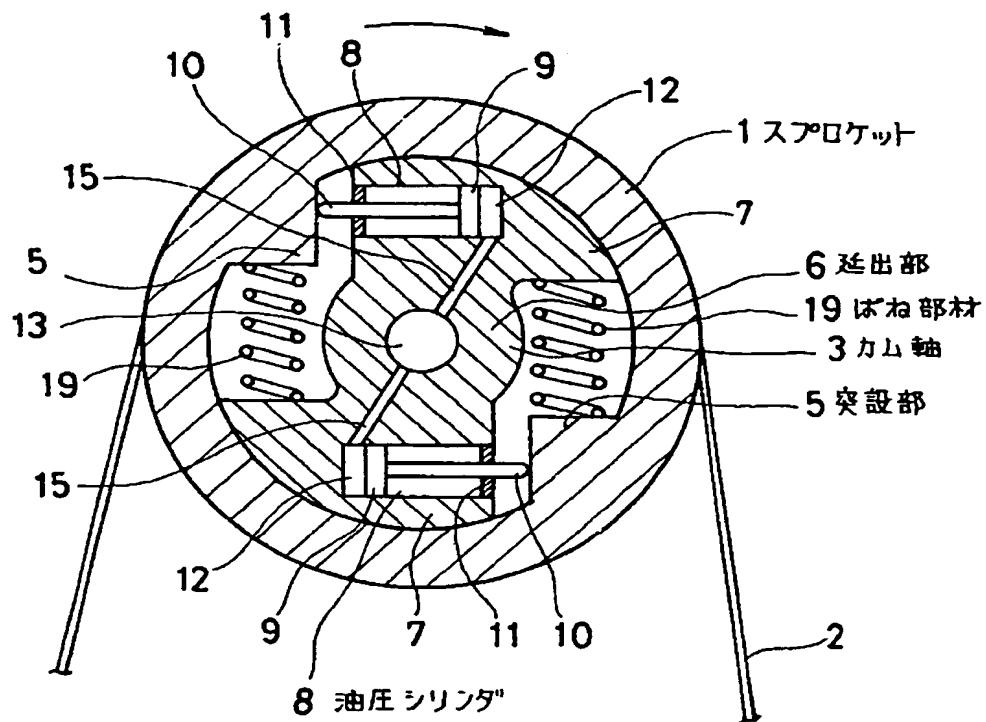
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はこの考案の一実施例を示すもので、第1図は要部の概略構成を示す横断面図、第2図は油圧回路を示す要部の縦断面図、第3図は動弁装置のバルブタイミングを示す特性図である。

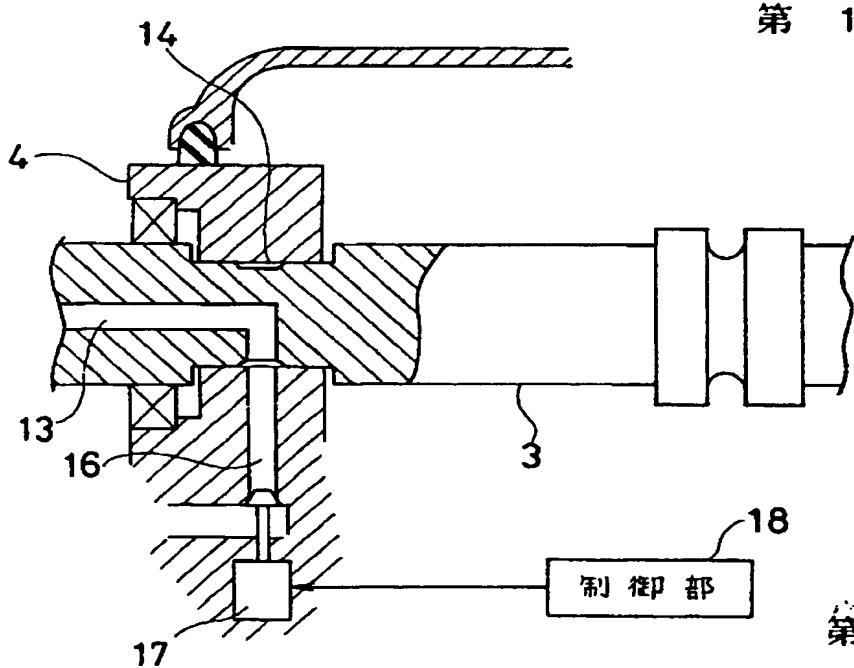
1…スプロケット（回転体）、3…カム軸、5…突設部、6…延出部、8…油圧シリンダ（駆動シリンダ）、9…ピストン、19…ばね部材。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

## 公開実用平成 2-50106

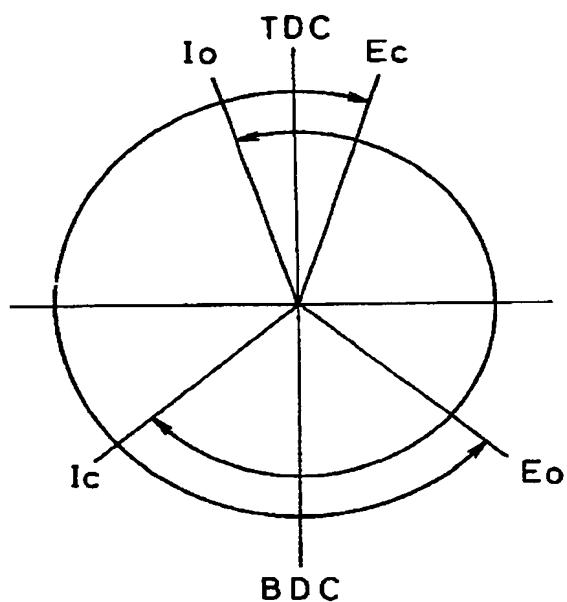


第 1 図



第 2 図

98 出願人 三菱自動車エンジニアリング株式会社  
実開2-50106 代理人 鈴江武彦



第 3 図

99 実開2-50106  
出願人 三菱自動車エンジニアリング株式会社  
代理人 鈴江武彦 ほか1名

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**